

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-150757

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int.Cl.

H01L 23/50

(21)Application number : 10-317436

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.11.1998

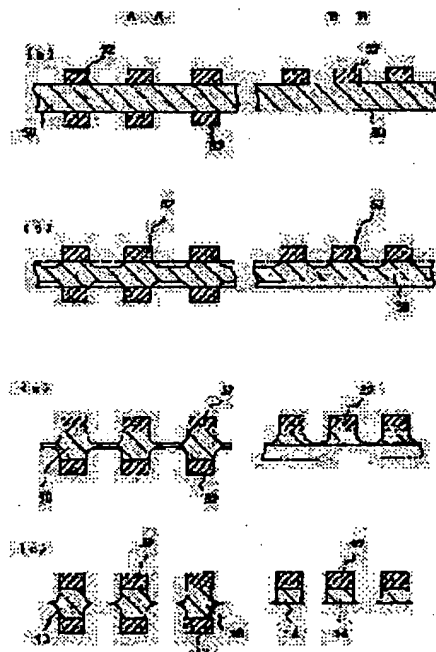
(72)Inventor : KASAHARA TETSUICHIRO

## (54) LEAD FRAME AND MANUFACTURE THEREOF

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lead on chip (LOC) type lead frame that can form leads at fine pitches.

**SOLUTION:** In this method, there is provided a lead frame that has inner leads 10 extended in parallel to each other on the surface for forming a semiconductor element bonding pad and bending leads 14 for connecting the inner leads 10 and outer leads in a bending shape. A photosensitive resist film is formed on both sides of the lead frame material 30. For the sites where the inner leads 10 and the outer leads are formed, a resist pattern 32 is formed on both sides of the lead frame material according to the pattern of the inner leads 10 and the outer leads. For the sites where the bending leads 14 are formed, the resist pattern 32 is formed only on one surface of the lead frame material 30 and the other surface is exposed. The inner leads 10, the outer leads and the bending leads 14 in the predetermined pattern are formed by etching both surfaces of the lead frame material 30 using the resist pattern 32 as a mask.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3420709

[Date of registration] 18.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-150757

(P2000-150757A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

キーワード (参考)

H 0 1 L 23/50

H 0 1 L 23/50

K 5 F 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-317436

(22) 出願日 平成10年11月9日 (1998.11.9)

(71) 出願人 000190688

新光電気工業株式会社

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

(72) 発明者 笠原 哲一郎

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

(74) 代理人 100077621

弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

Fターム (参考) 5F067 AA01 BB01 BB04 BE10 DA18

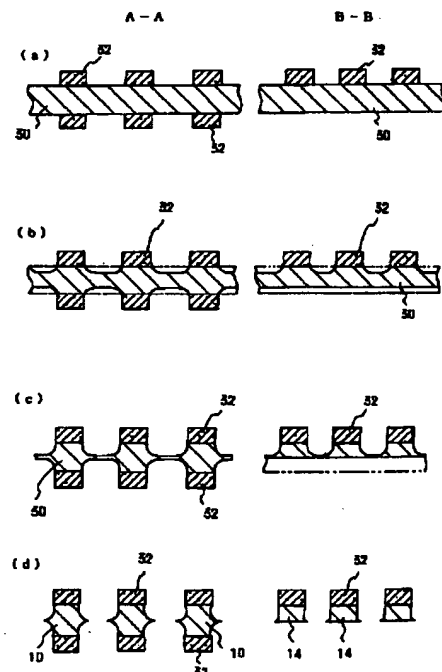
DF20

(54) 【発明の名称】 リードフレーム及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 リードを微細ピッチに形成できるLOCタイプのリードフレームを提供する。

【解決手段】 半導体素子のボンディングパッド形成面上に相互に平行に延出するインナーリード10と、該インナーリードとアウターリードとの間を屈曲形状で連結する屈曲リード14とを有するリードフレームの製造方法において、リードフレーム材30の両面に感光性のレジスト膜を形成し、前記インナーリード及びアウターリードを形成する部位については該インナーリード及びアウターリードのパターンにしたがってリードフレーム材30の両面にレジストパターン32を形成し、前記屈曲リード14を形成する部位については、リードフレーム材30の一方の面にのみ屈曲リードのパターンにしたがってレジストパターン32を設けて他方の面を露出させ、前記レジストパターン32をマスクとしてリードフレーム材を両面からエッチングすることにより、所定パターンのインナーリード、アウターリード、屈曲リードを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に平行に延在する複数のインナーリードと、該インナーリードとアウターリードとの間に屈曲する複数の屈曲リードとを有するリードフレームにおいて、

前記屈曲リードの厚さが、前記インナーリード及びアウターリードの厚さよりも薄く形成されていることを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】 相互に平行に延在する複数のインナーリードと、該インナーリードとアウターリードとの間に屈曲する複数の屈曲リードとを有するリードフレームの製造方法において、

リードフレーム材の両面に感光性のレジストを用いて、前記インナーリード及びアウターリードを形成する部位については、該インナーリード及びアウターリードのパターンにしたがってリードフレーム材の両面にレジストパターンを形成し、前記屈曲リードを形成する部位については、リードフレーム材の一方の面にのみ屈曲リードのパターンにしたがってレジストパターンを形成し、前記レジストパターンをマスクとしてリードフレーム材を両面からエッチングして、インナーリード、アウターリードを形成するとともに、インナーリード及びアウターリードの厚さよりも薄く屈曲リードを形成することを特徴とするリードフレームの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はリードフレーム及びその製造方法に関し、より詳細にはLOC (Lead on chip) タイプのリードフレーム及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図3はLOCタイプのリードフレームの一例を示す。LOCタイプのリードフレームは図のように、複数のインナーリード10を相互に平行になるように配列し、フレームの長手方向と平行に配列したアウターリード12との間を屈曲リード14によって連結する構造となっている。屈曲リード14がインナーリード10とアウターリード12との間で屈曲するように配置するのは、インナーリード12が密に配置されるのに対して、アウターリード12のリード間隔を広げるようにするためである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このように屈曲リード14によってインナーリード10とアウターリード12とを連結する構造のLOCタイプのリードフレームでは、屈曲リード14が相互に接近してくるという問題がある。図4はクワッドタイプのリードフレームでのインナーリードの配置を示すものである。クワッドタイプのリードフレームではインナーリードの先端側でリード間隔がもっとも狭くなり、外方に向かうにしたが

ってリード間隔が広がるのに対して、LOCタイプのリードフレームでは図5に示すように、その配置上、屈曲リード14部分でのリード間隔がインナーリード10でのリード間隔よりも狭くなる。

【0004】リードフレームのインナーリード10は半導体素子の高密度化とともに、リード間隔がより狭くなる傾向にある。この場合、LOCタイプのリードフレームでは屈曲リード14のリード間隔がインナーリード10のリード間隔よりもさらに狭くなるから、リードフレームの微細ピッチ化の要請に対して、とくに屈曲リード14部分でのパターンニングが困難になるという問題が生じてきた。エッチング方法あるいはプレス加工方法によってリードフレームを製造する場合、リードパターンを微細に形成できる程度は一般にリードフレーム材の厚さに依存するから、インナーリード10を成形できてもより微細なパターンとなる屈曲リード14が形成できないという問題が生じる。

【0005】本発明はこのようなLOCタイプのリードフレームにおいて、より高密度にリードを形成することを可能にするリードフレーム及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は次の構成を備える。すなわち、相互に平行に延在する複数のインナーリードと、該インナーリードとアウターリードとの間に屈曲する複数の屈曲リードとを有するリードフレームにおいて、前記屈曲リードの厚さが、前記インナーリード及びアウターリードの厚さよりも薄く形成されていることを特徴とする。

【0007】また、相互に平行に延在する複数のインナーリードと、該インナーリードとアウターリードとの間に屈曲する複数の屈曲リードとを有するリードフレームの製造方法において、リードフレーム材の両面に感光性のレジストを用いて、前記インナーリード及びアウターリードを形成する部位については、該インナーリード及びアウターリードのパターンにしたがってリードフレーム材の両面にレジストパターンを形成し、前記屈曲リードを形成する部位については、リードフレーム材の一方の面にのみ屈曲リードのパターンにしたがってレジストパターンを形成し、前記レジストパターンをマスクとしてリードフレーム材を両面からエッチングして、インナーリード、アウターリードを形成するとともに、インナーリード及びアウターリードの厚さよりも薄く屈曲リードを形成することを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。図1は本発明に係るリードフレームの一実施形態の断面図を示す。同図で10がインナーリード、12がアウターリード、14が屈曲リードである。なお、図1では半導体素子16をリードフレーム

に搭載し、インナーリード10と半導体素子16とをワイヤボンディングした状態を示している。インナーリード10のボンディング面とは反対側の下面には複数のインナーリード10にわたってインナーリード10に半導体素子16を搭載する接着テープ18が貼着される。20は半導体素子16のボンディングパッドとインナーリード10とを電氣的に接続するボンディングワイヤである。22は樹脂封止範囲を示す。

【0009】本実施形態のリードフレームで特徴とする構成は、屈曲リード14に対応するリード部分の下面に凹部14aが形成され屈曲リード14の厚さがインナーリード10及びアウターリード12よりも薄厚に設けられたことにある。インナーリード10及びアウターリード12の厚さはリードフレーム材と同じ厚さに形成するのに対して、屈曲リード14についてはリードフレーム材の材厚よりも薄くして屈曲リード14を微細に形成したものである。エッチング方法あるいはプレス加工方法によってリードフレームを形成する場合、リード間隔はリードフレーム材の材厚によって規制されるから屈曲リード14を形成する部位の材厚を薄厚にすることによって屈曲リード14をインナーリード10よりも微細ピッチに形成することが可能となる。

【0010】一方、インナーリード10についてはリードフレーム材と同厚に形成することによって、リードフレームの製造工程で接着テープ18を貼る操作も従来の装置をそのまま使用することができ、半導体素子16をリードフレームに搭載してワイヤボンディングする工程も従来とまったく同様に行うことができる。また、アウターリード12についてはリードフレーム材と同厚に形成することにより所要の強度を得ることができる。このように、実施形態のリードフレームはリードフレームの製造工程やワイヤボンディング等の従来のアセンブリ工程を変えずに製造することができ、微細なピッチ間隔で屈曲リード14を形成することができることから、半導体素子の高密度化に対応したリードフレームとして提供することができる。

【0011】なお、図1に示す実施形態では、屈曲リード14の下面に凹部14aを形成して屈曲リード14をパターンニングしたが、凹部14aはリードフレーム材の材厚を薄くしてより微細なパターンニングを可能にすることを目的とするから、屈曲リードフレーム14の上面に凹部14aを形成してパターンニングすることももちろん可能である。また、屈曲リード14に設ける凹部14aの深さも屈曲リード14のリード間隔に応じて適宜設定される。屈曲リード14のリード間隔がより狭くなる場合には凹部14aがより深くなる。

【0012】次に、エッチング方法により上述したリードフレームを製造する方法について説明する。図2はインナーリード10を形成する部位（図5のA-A線断面）と屈曲リード14を形成する部位（図5のB-B線

断面）について各々リードが形成される様子を示す。図2(a)はリードフレーム材30の表面にインナーリード10、アウターリード12、屈曲リード14のリードパターンにしたがってレジストパターン32を設けた状態である。レジストパターン32はリードフレーム材の両面に感光性のレジスト膜を形成し、形成すべきリードのパターンにしたがって露光、現像することによって形成する。

【0013】図2(a)に示すように、レジストパターン32を形成する場合、インナーリード10とアウターリード12を形成する部位についてはリードフレーム材30の両面に各々リードのパターンにしたがってレジストパターン32を設ける一方、屈曲リード14を形成する部位についてはリードフレーム材30の一方の面にのみ屈曲リード14のリードのパターンにしたがってレジストパターン32を形成する。リードフレーム材30はレジストパターン32をマスクとして両面からエッチング液を放射し、リードフレーム材30の両面からエッチングを進めるようにする。

【0014】図2(b)はエッチング液によってリードフレーム材30がややエッチングされた状態を示す。リードフレーム材30はレジストパターン32によって被覆されず露出している部位が浸食されて徐々に薄厚になっていく。図2(b)のA-A部分を示す図では、リードフレーム材30の両面にレジストパターン32を設けているから、レジストパターン32によって挟まれた中間部分が両面から浸食されていく。これに対して、図2(b)のB-B部分を示す図では、リードフレーム材30の上面についてはレジストパターン32によって挟まれた部位が浸食される一方、リードフレーム材30の下面についてはリードフレーム材30がレジストパターン32によって被覆されずに全面が露出しているから、リードフレーム材30全体の厚さが薄くなるようにエッチングされていく。

【0015】図2(c)はさらにリードフレーム材30のエッチングが進んだ状態で、リードフレーム材30のインナーリード10を形成する部分では、レジストパターン32によって挟まれた部位がほぼ貫通する状態になっている。一方、屈曲リード14を形成する部位ではリードフレーム材30がさらに薄厚になり、レジストパターン32によって挟まれた中間部分がほぼ貫通する状態になっている。

【0016】図2(d)はさらにリードフレーム材30をエッチングし、エッチングを最終的に停止した状態である。A-A部分ではインナーリード10が独立したパターンに形成され、B-B部分では屈曲リード14が独立したパターンに形成されている。この後、レジストパターン32をリードの表面から除去することによって、所定のリードパターンを有するリードフレームが得られる。図2(d)からわかるように、インナーリード10及

びアウターリード12はリードフレーム材30の厚さと同じ厚さに形成されるのに対して、屈曲リード14は下面側からリードフレーム材30がエッチングされることによってリードフレーム材30の厚さよりも薄くなる。

【0017】このように、屈曲リード14を形成する部位についてリードフレーム材30の下面の全面をエッチングすることにより、図1に示すように、屈曲リード14とインナーリード10及びアウターリード12との境界部分が段差状になり、屈曲リード14を形成した部位の厚さがインナーリード10、アウターリード12よりも薄くなって、凹部14aが形成される。この後、インナーリード10の下面に接着テープ18を貼着してLOCタイプのリードフレームとして提供する。

【0018】上記製造方法で説明したように、屈曲リード14を形成する部位について、リードフレーム材30の一方の面にレジストパターン32を形成し他方の面を露出させてエッチングする方法によれば、屈曲リード14を形成する部位については実質的にリードフレーム材30の材厚が薄くなったと同様に作用するから、屈曲リード14を容易に微細間隔で形成することができる。リードフレーム材30をエッチングする方向は上下を問わないから、屈曲リード14を形成する部位についてリードフレーム材30の下面にレジストパターン32を設け、リードフレーム材30の上面を露出させてエッチングしても同様である。

【0019】このようにリードフレーム材30の片面を露出させてエッチングする方法は屈曲リード14でピッチ間隔がきわめて狭くなる部位に適用すればよく、屈曲リード14のうち比較的ピッチ間隔が広い部位についてはリードフレーム材30の両面にレジストパターン32

を設けてもよい。  
【0020】また、上記実施形態ではリードフレーム材30をエッチングして所要のインナーリード10、アウターリード12、屈曲リード14を形成したが、プレス加工によってリードフレームを形成する場合に、屈曲リ

ード14を形成する部位について、あらかじめエッチング方法やプレスによる押圧によってリードフレーム材30を薄厚に形成しておいて、プレス抜き加工することも可能である。

#### 【0021】

【発明の効果】本発明に係るリードフレームは、上述したように、インナーリードとアウターリードとを連結する屈曲リードが微細ピッチで形成され、半導体素子の高集積化に好適に対応できるリードフレームとして提供することができる。また、本発明に係るリードフレームの製造方法によれば、インナーリードとアウターリードとを連結する屈曲リードをきわめて微細ピッチに形成することができ、高集積化された半導体装置を搭載するリードフレームとして好適に提供することが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るリードフレームの一実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明に係るリードフレームの製造方法を示す説明図である。

【図3】LOCタイプのリードフレームの平面図である。

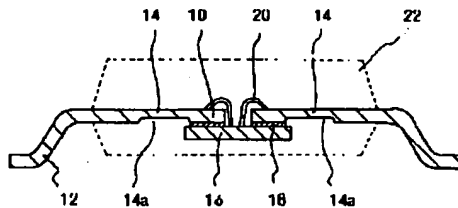
【図4】クワッドタイプのリードフレームのリードパターンを示す説明図である。

【図5】LOCタイプのリードフレームのリードパターンを示す説明図である。

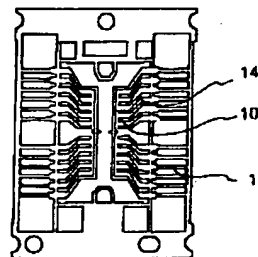
#### 【符号の説明】

- 10 インナーリード
- 12 アウターリード
- 14 屈曲リード
- 16 半導体素子
- 18 接着テープ
- 20 ボンディングワイヤ
- 30 リードフレーム材
- 32 レジストパターン

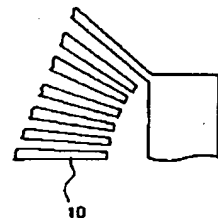
【図1】



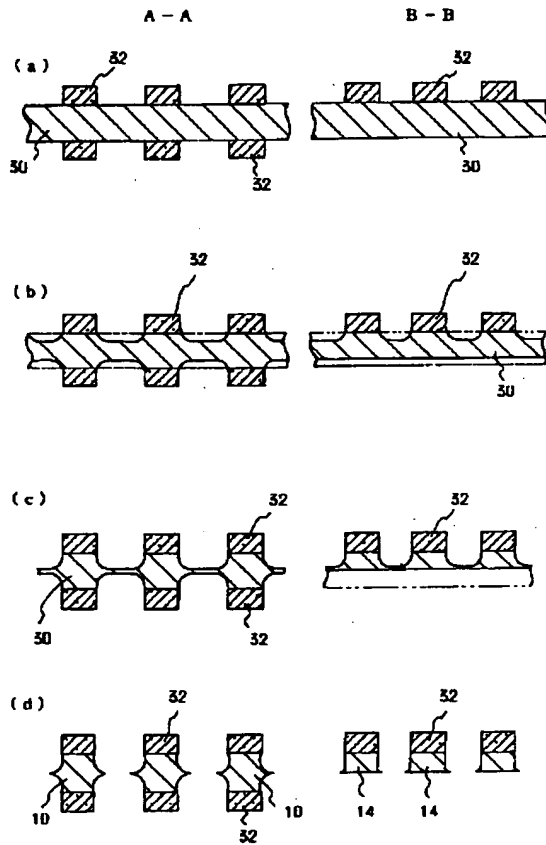
【図3】



【図4】



【図2】



【図5】

